

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57139466
PUBLICATION DATE : 28-08-82

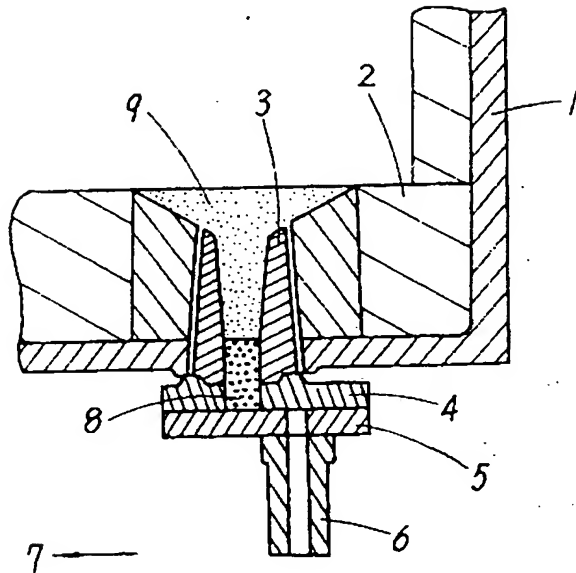
APPLICATION DATE : 20-02-81
APPLICATION NUMBER : 56024637

APPLICANT : KAWASAKI STEEL CORP;

INVENTOR : SHIOKAWA TAKASHI;

INT.CL. : B22D 41/08

TITLE : PACKING FOR SLIDING NOZZLE OF
LADLE FOR OUT OF FURNACE
SMELTING



ABSTRACT : PURPOSE: To provide packings which prevent the leakage from a nozzle during out-of-furnace smelting, and permit easy opening in the event of nozzle clogging by packing granular silica sand into the upper layer part of a sliding nozzle of a ladle in a closed state and chromium ore particles in the lower layer respectively.

CONSTITUTION: The holes of an upper nozzle brick 3 and a stationary disc 4 provided in the bottom part of a ladle 1 as well as the holes of a sliding board 5 and a lower nozzle brick 6 are held offcentered. Next, chromium ore particles 8 of 0.5-2.0mm grain sizes are packed in the lower part of the sliding nozzle in this state, following to which, sufficiently dried silica sand 9 of 0.1-0.9mm grain sizes is packed in the upper part. Next, during out-of-furnace smelting after receiving of molten steel in the ladle 1, said packings melt and float gradually to lower the interface position with the molten steel gradually. Since they make dense melt near the interface, there is no intrusion of the molten steel. There is the characteristic that the sintering thickness and sintering strength in the silica sand 9 are constant and small and this contributes to delay the arrival time of the molten ore at the lower chromium ore particles 8. Thereafter, the molten steel is flowed out along with dropping of the packings and even when the molten steel should fail to flow out in an initial time, easy opening is accomplished by oxygen washing.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-139466

⑪ Int. Cl.³
B 22 D 41/08

識別記号

庁内整理番号
7727-4E

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 炉外製錬用取鍋のスライディングノズルの充填物

⑮ 特 願 昭56-24637

⑯ 出 願 昭56(1981)2月20日

⑰ 発 明 者 宮崎重紀
西宮市能登町14-30

⑱ 発 明 者 岩永侑輔
神戸市北区甲栄台1丁目4-15

⑲ 発 明 者 吉田雅一
芦屋市南宮町12-18

⑳ 発 明 者 安斉繁男
宝塚市伊子志3-15

㉑ 発 明 者 森本正興
西宮市浜松原町9-5

㉒ 発 明 者 塩川隆
宝塚市伊子志3-15

㉓ 出 願 人 川崎製鉄株式会社
神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

㉔ 代 理 人 弁理士 松下義勝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

炉外製錬用取鍋のスライディングノズルの充填物

2. 特許請求の範囲

熔融金属用容器の受器に設け、該容器に取付けられて閉鎖された状態のスライディングノズルに充填され、炉外製錬後熔融金属の注入時に排出される充填物として上部部に粒状の珪砂、下部部にクロム酸を充填することを特徴とする炉外製錬用取鍋のスライディングノズルの充填物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、炉外製錬用取鍋のスライディングノズルの充填物に係る。

従来、熔融の最高到達温度が1650～1770℃、処理時間が1～3時間の炉外製錬を行き取鍋のスライディングノズル内にはノズルからの熔融防止に主眼を置き、例えば第1図に示すように、径径0.5～2.0mmのクロム酸を充填して

いた。

なお、第1図において1は取鍋、2は底レンガ、3は上部ノズルレンガ、4は固定盤、5は熔融注入管の揺動盤、6は下部ノズルレンガ、7は揺動盤等の揺動方向を示す。ところが、熔融の最高到達温度は1650～1770℃と同一であるが、処理時間が3～7時間になる場合が生じ、スライディングノズル充填物として、従来のクロム酸を用いると、これが製錬中に強固な凝固体をつくるため、製錬終了後の熔融注入時に熔融貯圧で破れなくなり、融液沈殿等の作業で開孔することが多く、しかも一旦小さく開孔したら熔融の流出でも口径が拡大せず、注入に必要な湯上り速度を確保する開孔口径が得られぬ場合もあつた。

従来使用してきたクロム酸は、つぎのような特性を有する。

1) クロム酸は、熔融温度が約2200℃と高く、製錬中に熔融して浮上することはない。したがって、製錬時間が経びるにしたがつて、

焼結厚とともに焼結強度も増す。

2) 焼結時の収縮で生じる空隙に溶鋼が浸入して凝固し、焼結物と溶鋼凝固物の混在した強固な焼結体をつくる。

本発明は、以上述べた事情に鑑み、高温・長時間の炉外製鉄後の溶鋼注入前の開孔を短時間かつ確実にを行うため、ノズル孔への充填物質を検討し、炉外製鉄中のノズルからの漏鋼を防止し、かつノズルの閉塞を防ぎ、また仮に閉塞した場合でも容易に開孔できるようなノズル孔充填物を提供するものである。

以下、本発明について詳しく説明する。

まず、本発明者等は高温・長時間の炉外製鉄を行う取鋼のスライディングノズル充填材として、クロム鉱粒に替わるものを種々検討試験した結果、上部ノズル内の溶鋼と接触する部分に粒径 $0.1\sim 0.9\text{mm}$ の珪砂を充填すれば、製鉄中に低融点の珪砂の溶融浮上が徐々に進行し、表面に緻密な溶融物ができ、溶鋼のノズル孔への浸入を防ぎ有効に充填物の機能を果たすことを確

認した。

すなわち、図2図に示すように、取鋼1の底部に設けた上部ノズルレンガ3および固定盤4の孔と揺動盤5および下部ノズルレンガ6の孔とを不一致の状態にしておき、下部に粒径 $0.5\sim 2.0\text{mm}$ のクロム鉱粒8を充填し、続いて上部に粒径 $0.1\sim 0.9\text{mm}$ の十分乾燥した珪砂9を充填する。取鋼に受鋼後炉外製鉄中に徐々に溶融浮上して、溶鋼との界面位置徐々に下降させるが、その界面近くに緻密な溶融物をつくるため、溶鋼の浸入がなく、珪砂内での焼結厚と焼結強度が一定で小さいという特徴があり、下部のクロム鉱粒への溶鋼の到達時間を遅らせる。

また、下部に充填したクロム鉱粒は、製鉄中に上部の珪砂層が溶融し溶鋼に直接接触しても溶融浮上せず、接触時間が経つにつれて焼結厚が増すとともに、焼結時の収縮で生じる空隙に溶鋼が浸入して凝固し、焼結物と溶鋼凝固物の混在した強固な焼結体をつくる特徴があり、ノズルからの漏鋼に対しては万全である。

炉外製鉄ののち、鋼型へ注入のため、揺動盤5および下部ノズルレンガ6を矢印7の方向へ揺動させ、それらの孔の位置を上部ノズルレンガ3および固定盤4の孔の位置に一致させると充填物の落下とともに、直ちに溶鋼が流出する。また、万一初期に溶鋼が流出しない場合でも、ノズル内を激震洗滌することによって容易に開孔可能である。下部に充填するクロム鉱粒は、漏鋼防止のための歯止めとしての意味をもち、その充填高さは $50\sim 200\text{mm}$ が適正であり、 50mm 未満では漏鋼防止の機能を果たさなくなり、 200mm を超えると上部に充填した珪砂が全て溶融浮上したあとのクロム鉱粒の焼結を招き溶鋼が流出てきない。上部に充填する珪砂は十分乾燥する必要がある。残留水分が多いと取鋼に溶鋼を受けるとの加熱により、急激に水分が蒸発し、充填した珪砂の一部を浮上させ、製鉄中に徐々に進行する珪砂の浮上高さをへらして下部のクロム鉱粒の焼結を招く。

また、珪砂の充填高さは 200mm 以上必要であ

り、これ以下の場合、下部のクロム鉱粒の焼結を招く。珪砂の充填高さは、上部ノズル高さに応じて高い程よく、図2図に示す座標瓦2の上端を超えて充填する場合、珪砂の盛上げ高さ 100mm までは、珪砂層の厚みを増すことによりクロム鉱粒の焼結を遅らせる効果がある。

つきに本発明の実施例について説明する。

まず、50トンVOD製鉄用取鋼において、

溶鋼温度 (VODでの最高到達温度)

1680 \sim 1770℃

溶鋼処理時間

4.3 \sim 4.7時間

鋼種 低炭素鋼、低炭素高Crステンレス鋼 (26 \sim 30%Cr)。

上部ノズル孔 径70mm、高さ370mm

の条件下で、この上部ノズルの下層に高さ130mmあたり、粒径 $0.5\sim 2.0\text{mm}$ のクロム鉱粒を充填し、その上層に高さ470mmあたり粒径 $0.1\sim 0.9\text{mm}$ の十分乾燥した珪砂を充填後、溶鋼を受け入れた。

ついで、上記の温度と処理時間のVOD処理

特開昭57-139466(3)

を行つたのち、鋼錠に注入するため下部ノズルを揺動させたところ充填物落下とともに直ちに溶鋼が流出し始め、必要な湯上り速度を保證する溶鋼流速が得られた。

うち、溶鋼が流出しなかつた例が1~2あつたが、ノズル内を酸漿洗滌したところ、数秒で開孔し、正常な溶鋼流速が得られた。また、ノズル充填物内への溶鋼浸入による漏鋼は皆無であつた。

これに対し、従来例の如く、クロム酸粒のみを充填したところ、漏鋼はしないが開孔時に最高5分間までの酸漿洗滌が必要な場合があり、しかも酸漿洗滌により焼結体に一旦あいた孔徑が注入必要径より小さい場合、流出する溶鋼流によつて孔徑の拡大がみられず、しかも溶鋼流のために酸漿洗滌作業の設行が危険になるため、酸漿洗滌による孔徑拡大が困難な場合もあつた。このような開孔不良が従来例では約30%発生した。しかしながら上記の如く、本発明による充填物を使用した場合は、開孔不良および漏鋼が

皆無であり、高温・長時間の処理を行う炉外製錬用取鋼のスライディングノズルの充填物として極めて有効であつた。

なお、上記の通りのVOD取鋼の場合、本発明によると、処理時間が一定なら注砂の充填高さの低い組、開孔時の注砂層内焼結位置が高く、注砂の充填高さが一定なら処理時間の長い組開孔時の注砂層内焼結位置が低くなつた。この關係を示すと、第3図に示す通りであつた。従つて、この關係を用いて、処理時間に応じて予め注砂の必要充填高さを調整することが可能である。

本発明は、上記の如く、高温・長時間の炉外製錬において、漏鋼せずしかも注入時に短時間かつ確実に正常な溶鋼流を得ることを特徴とするものであつて、LHP(ladle refining furnace)、KH等、VOD以外の製錬を行う取鋼のスライディングノズル充填物にも適用できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来例に係るノズル充填物の部分断面図、第2図は、本発明の一つの実施例に係るノズル充填物の部分断面図、第3図は充填物の焼結体上端位置の経時変化を示すグラフである。

符 号 1……取鋼 2……底煉瓦
3……上部ノズルレンガ 4……固定盤
5……揺動盤 6……下部ノズルレンガ
7……注人前の揺動方向
8……クロム酸粒 9……注砂

特許出願人 川崎製鉄株式会社

代理人 弁護士 松 下 義 勝
 弁護士 鈴 木 均

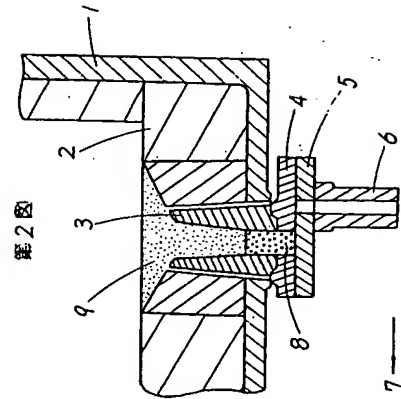
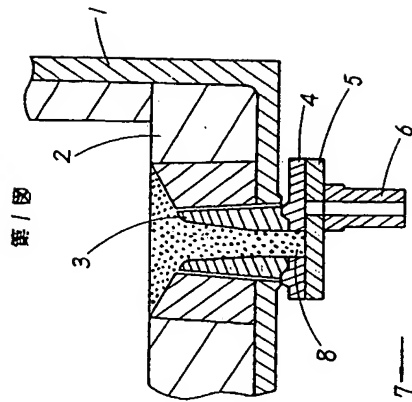


図3図

